



直流用XLPEケーブル技術開発



環境・経済にやさしい超高压直流ケーブルのご提供を目指しています。

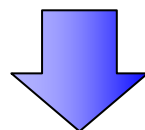
従来の油浸紙絶縁タイプの直流ケーブルに替わるオイルレスの直流用XLPE絶縁ケーブルを開発いたしました。

- ▶ オイルレスによる漏油リスクといった周囲環境への影響を排除。
- ▶ オイルレスと直流送電の双方の特長により長距離送電化を実現。
(給油設備能力の制限排除、送電ロスの低減により実現)。
- ▶ 優れた絶縁性能と高温特性により、ケーブルの大送電容量化を図るとともに軽量化・小型化・低コスト化を実現。

長距離・大容量送電、環境負荷低減、低コストといったお客様のニーズにお応え致します。

超高压直流用XLPE絶縁ケーブルは 高いナノコンポジット技術により実現されています。

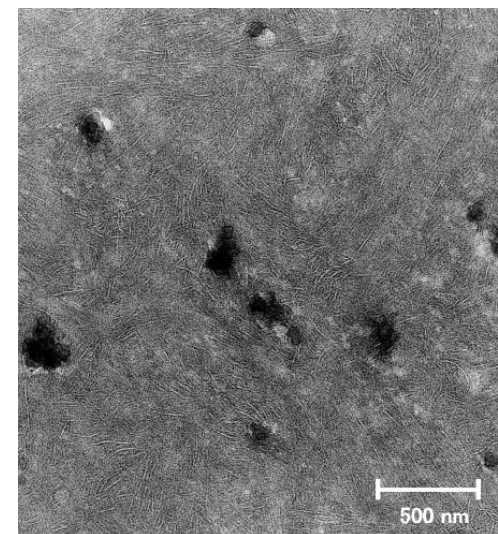
交流用XLPE絶縁体では、局在化した空間電荷の形成による局所高電界部が生じて著しく絶縁性能が低下するために直流ケーブルへの適用が難しいという課題がありました。



高いナノコンポジット技術により、ナノフィラーによるXLPE絶縁体中での空間電荷挙動の制御に成功し、信頼性の高い直流用XLPE絶縁ケーブルを実現しました。

※ナノフィラーとは、粒子の大きさがナノサイズの充填材

※ナノコンポジット技術とは、ナノフィラーを別の素材に練りこんで拡散させることにより複合材料を作る技術



ナノフィラーを充填したXLPE
絶縁体の電子顕微鏡写真

ナノフィラーによるXLPE絶縁体中の 空間電荷制御効果(その1)

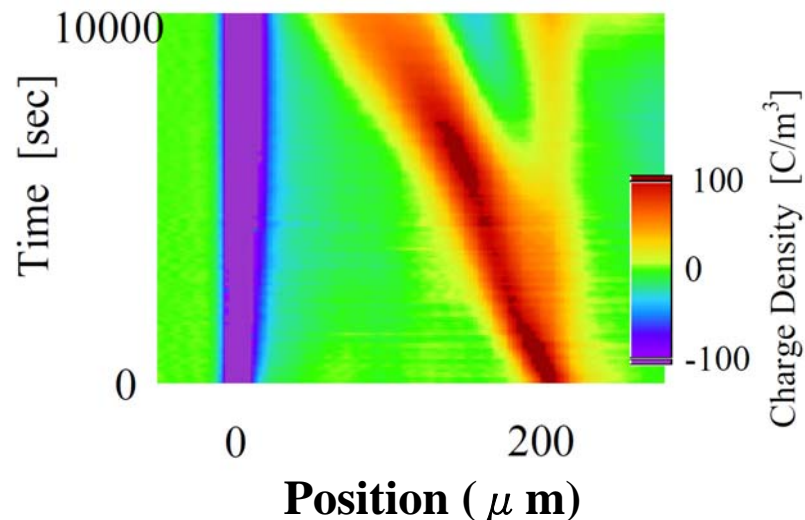
出展: 電気学会主催 第40回電気電子絶縁システム
シンポジウム予稿集、B-4、2009年8月26日開催

◆印加電界: 200kV/mm

◆シート試料(厚さ200 μ m程度)

電極(-)

電極(+)

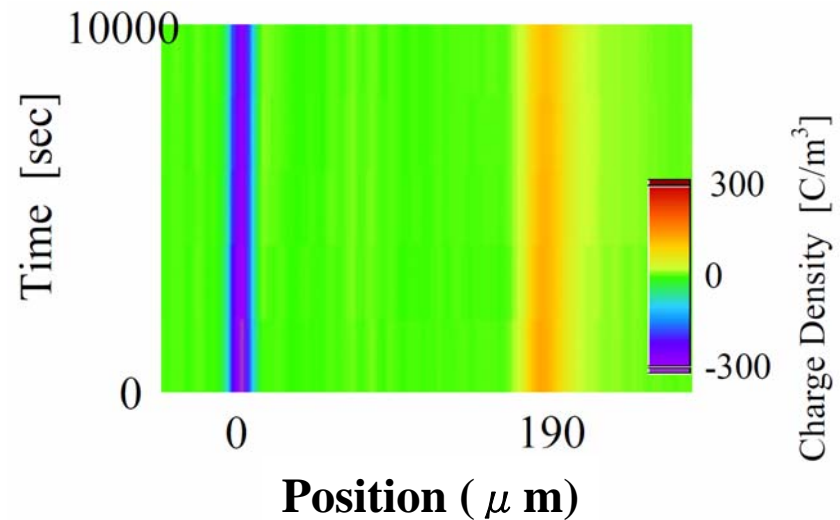


XLPE(ナノフィラーなし)

※東京都市大学(旧武蔵工業大学)
田中研究室との共同研究データ

電極(-)

電極(+)



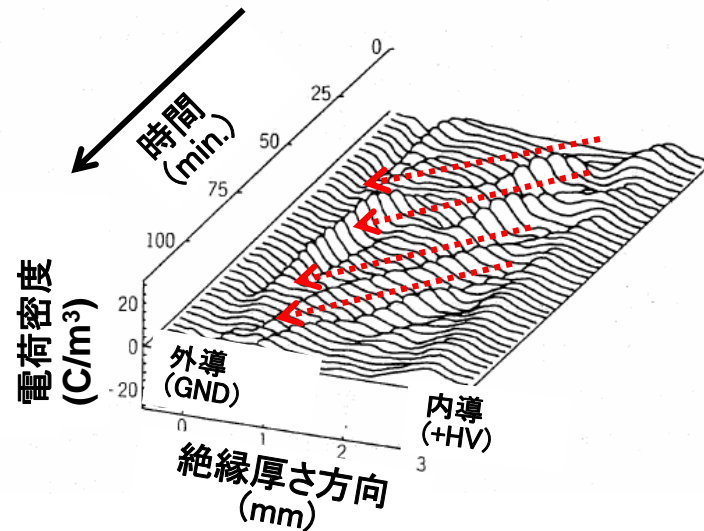
XLPE(ナノフィラー0.1wt%充填)

ナノフィラーによるXLPE絶縁体中の空間電荷制御効果(その2)

出展: フジクラ技報第89号, pp.22-26(1995年)ほか

交流用XLPEケーブル

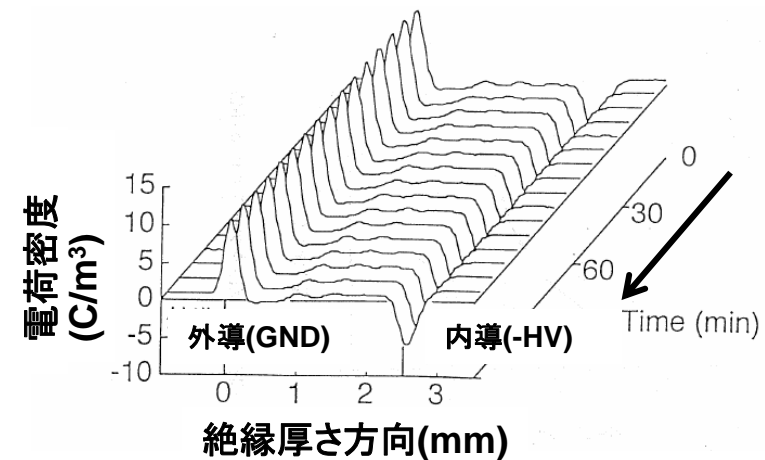
導体150mm²、絶縁厚3mm
DC+350kV(平均電界117kV/mm)



パケット電荷の発生
空間電荷特性が不安定

直流用XLPEケーブル

導体150mm²、絶縁厚2.5mm
DC-250kV(平均電界100kV/mm)



少量の空間電荷の形成
空間電荷特性が安定

500kV級までの直流用XLPE絶縁ケーブルの開発が完了しています。

※電源開発株式会社との共同開発

1994年



DC250kV級長期実証試験
(電力中央研究所内)

※工場ジョイント含む

2000年



DC500kV級長期実証試験
(当社内試験場)

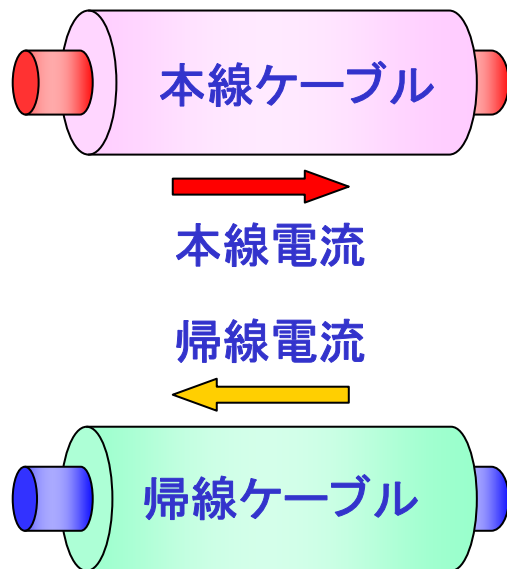
※工場ジョイント含む



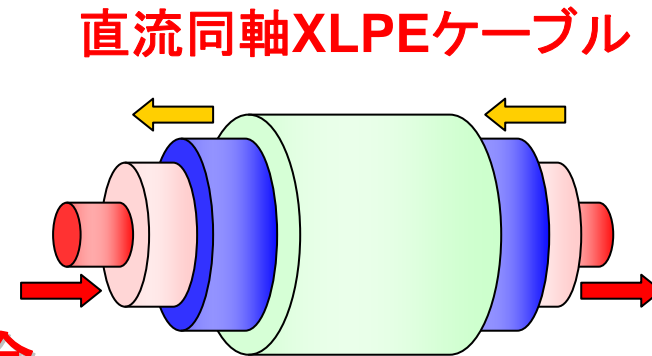
DC500kV級直流用XLPE
絶縁ケーブル(絶縁厚23mm、
導体1×3000mm²)

更なる環境負荷低減、コスト低減を目指した帰路導体統合型直流用XLPEケーブルを開発しています。

従来の直流送電方式



帰路導体を統合した直流同軸XLPEケーブルを用いた新しい送電方式



同軸状に統合して1本化

直流同軸XLPEケーブルは環境、経済性を配慮したまさに今の時代が求めるケーブルです。

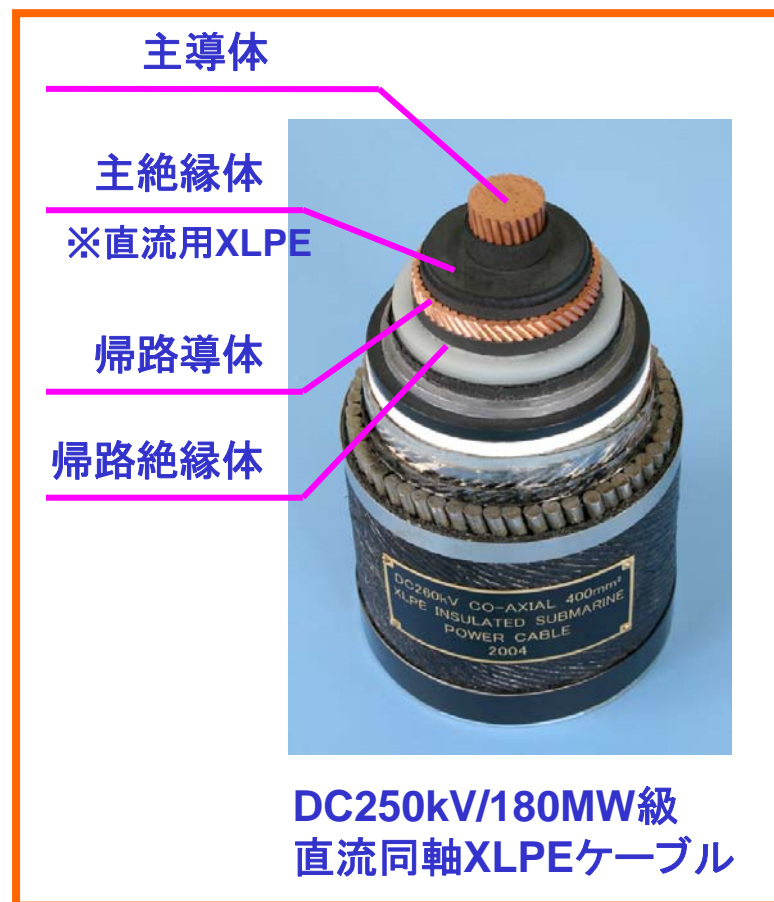
1. 漏れ磁界の理論上ゼロを実現する唯一の構造

※本線電流と帰線電流で発生する磁界を理論上完全にキャンセル可能

➡ 環境規制の厳しい地域への適用可能

2. 布設コストの低減を実現

※本線ケーブルと帰線ケーブルの2条布設する場合と比較して低コストで同軸ケーブル1条布設が可能。





今後とも品質・信頼性が高く、グローバル時代に
マッチした当社ならではの直流ケーブルの開発に
取り組んでいきます。